

**RANCANG BANGUN PENGATUR LEVEL KECEPATAN MOTOR DC
PADA ALAT PELAPISAN (*DIP COATING*)
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

**Phutrie Dewi Pertiwi
J0D007059**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

Abstract

Design has been carried out dc motor speed control on the appliance coating (dip-coating) based on microcontroller Atmega8535. This device is made with a pretty good system and affordable prices so that it can be used for industry.

Dc motor control in tool coating (dip coating) is done by using the program PWM on microcontroller ATmega8535. Measured values of the program will be processed by the microcontroller to control dc motor rotation. In addition, data have been processed microcontroller will be displayed on the LCD(Liquid Crystal Display).

From the results of engineering manufacture dc motor speed control is obtained the test results which showed that the speed of dc motor regulated by PWM (Pulse Width Modulation) on microcontroller Atmega8535 with speed in level 32 - 40. And measured the average speed fell between 1,2 cm / s – 3,2 cm / s and average velocity increased from 3,4 cm / s - 8 cm / s with a long immersion time 3 s.

Keywords: PWM (Pulse Width Modulation), dc motor, microcontroller Atmega8535.

INTISARI

Telah dilakukan rancang bangun pengatur level kecepatan motor DC pada alat pelapisan (*dip coating*) berbasis mikrokontroler Atmega8535. Perangkat ini dibuat dengan sistem yang cukup baik dan harga terjangkau sehingga dapat dipergunakan untuk industri.

Pengendalian motor DC pada alat pelapisan (*dip coating*) dilakukan dengan memanfaatkan program PWM pada mikrokontroler Atmega8535. Nilai yang terukur dari program akan diolah oleh mikrokontroler untuk pengendalian perputaran motor DC. Selain itu juga data yang telah diolah mikrokontroler akan ditampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

Dari hasil pembuatan rancang bangun pengatur level kecepatan motor DC didapatkan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa kecepatan motor DC diatur oleh PWM (*Pulse Width Modulation*) pada mikrokontroler Atmega8535 dengan kecepatan pada level 32 – 40. Dan terukur kecepatan turun rata-rata antara 1,2 cm/s – 3,2 cm/s serta kecepatan naik rata-rata antara 3,4 cm/s - 8 cm/s dengan lama waktu pencelupan 3 s.

Kata Kunci : PWM (*Pulse Width Modulation*), motor DC , mikrokontroler Atmega8535.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa manusia kepada peradaban yang lebih baik. Banyak sekali manfaat dan kemudahan yang telah dihasilkan dengan adanya perkembangan teknologi, khususnya perkembangan teknologi di dunia elektronika. Kebutuhan akan pengendalian daya listrik suatu perangkat elektronika pada pengaturan level tegangan dan arus telah mengalami perkembangan. Misalnya pengontrolan panas pada *heater*, pengontrolan pencahayaan lampu, pengontrolan putaran motor, dan lain-lain. Pengontrolan putaran motor dapat dilakukan untuk mengatur sistem gerak motor, dan dapat digunakan untuk mengatur dan mengontrol gerak motor DC pada proses *dip coating*.

Dip coating adalah suatu proses yang digunakan untuk pelapisan, misalnya bahan semikonduktor. Pada proses pelapisan ini, biasanya di bagi menjadi beberapa langkah. Perendaman (*immersion*), dimana substrat ini direndam dalam larutan bahan lapisan pada kecepatan konstan. Kemudian *Start-up*, dimana substrat telah berada di dalam larutan untuk sementara waktu dan mulai ditarik ke atas. *Deposition*, dimana posisi lapisan tipis pada substrat ketika sedang berhenti. Yang menarik, dilakukan pada kecepatan konstan untuk menghindari *judders*. Kecepatan menentukan ketebalan lapisan (penarikan lebih cepat memberikan bahan pelapis yang lebih tebal). Pengeringan, dimana kelebihan cairan akan mengalir dari permukaan. Penguapan (*evaporation*), dimana pelarut yang menguap dari cair, membentuk lapisan tipis. Untuk pelarut mudah menguap, seperti alkohol, penguapan sudah dimulai selama *deposition* dan langkah pengeringan. Pada proses *dip coating* ini, kecepatan alat sangat berpengaruh pada tiap langkah yang dilalui. Untuk itu, perlu diperhatikan dalam pengontrolan kecepatan gerak alat agar hasil pelapisan bahan semikonduktor mencapai hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Perumusan Masalah

Pengontrolan kecepatan gerak sangat penting dalam proses pelapisan (*dip coating*). Oleh karena itu dilakukan perancangan dan realisasi rancang bangun pengatur kecepatan gerak motor DC pada alat pelapisan (*dip coating*) berbasis mikrokontroler Atmega8535 sehingga dihasilkan pengatur otomatis gerak motor DC untuk memudahkan dalam mengontrol kecepatan gerak alat pelapisan (*dip coating*).

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini penulis membahas pada beberapa hal dengan maksud memfokuskan hal-hal yang dibahas. Adapun batas masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan motor DC sebagai penggerak utama.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega8535 sebagai sistem pemrosesan kontrol untuk semua sistem.
3. Penampil yang digunakan adalah LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a) Merancang dan merealisasikan program pengaturan kecepatan pada motor DC dengan PWM (*Pulse Width Modulation*) untuk sistem pelapisan (*dip coating*).
- b) Merancang dan merealisasikan sistem penampil (*display*) menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.5 Manfaat

Pembuatan rancang bangun pengatur kecepatan motor DC berbasis mikrokontroler Atmega 8535 dapat dimanfaatkan untuk alat pelapisan (*dip coating*) otomatis pada dunia industri.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memudahkan dalam pemahaman isi dari tugas akhir ini maka diuraikan penulisannya sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah yang dirancang, pembatasan masalah yang diteliti, tujuan perancangan, manfaat perancangan, dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Berisi tentang teori-teori yang terkait dengan Motor DC, mikrokontroler Atmega8535, LCD (*Liquid Crystal Display*), serta teori-teori terkait pendukung sistem.

Bab III Perancangan dan Realisasi

Berisi tentang rancangan dan realisasi sistem yang meliputi diagram blok perancangan sistem, rangkaian Motor DC, rangkaian mikrokontroler, rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*).

Bab IV Pengujian Rangkaian dan Sistem Keseluruhan

Berisi mengenai hasil perancangan dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan dan perkiraan dari kinerja alat serta hasil dari kinerja sistem.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perancangan sistem dan saran sebagai wacana pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N. N.**, 2005. *Alat Penutup Kaleng Pada Industri Cat Dengan Pneumatik Dikontrol Mikrokontroler AT89S51*, Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Semarang, Semarang.
- Bejo, Agus**, 2008, *C & AVR*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Malvino, A. P.**, 1996, *Prinsip-prinsip Elektronika* (terjemahan Hanapi Gunawan), Erlangga, Jakarta.
- Sumanto**, 1991, *Mesin Arus Searah*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Wardhana, Lingga**, 2006, *Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta.
- Winoto, Ardi**, 2008, *Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemrograman dengan bahasa C pada WinAVR*, Informatika, Bandung.